

1. Спинной мозг. Роль СМ в процессе регуляции деятельности ОДА и вегетативных функций организма. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений.

СМ - это орган ЦНС, расположенный в позвоночном канале позвоночника. Имеет сегментарное строение. У каждого сегмента имеются задние (чувствительные, афферентные) и передние (двигательные, эфферентные).

Функции:

- 1) рефлекторная (обеспечивается нервными центрами)
- 2) проводниковая (обеспечивается проводящими путями)

Нейроны СМ делятся на:

- мотонейроны (альфа иннервируют скелетные мышцы; гамма регулируют напряжение мышечных веретен), которые вместе участвуют в регуляции сокращений скелетных мышц, и при перерезке передних корешков исчезает мышечный тонус
- интернейроны обеспечивают связь между центрами СМ и выходящими отделами ЦНС
- нейроны симпатического отдела ВС находятся в боковых рогах грудных сегментов
- нейроны парасимпатки в крестцовом отделе

Рефлексы СМ:

- соматические (двигательные)
- вегетативные

1) соматические делятся на:

- сухожильные (миотические) - возникают при механическом раздражении мышц и сухожилий (характерны для сгибателей - коленный, локтевой, кистевой, ахиллов)
- кожные - обусловленные раздражением рецепторов кожи, но проявляются двигательными реакциями (подошвенный и брюшной)

2) вегетативные делятся на:

- симпатические
- парасимпатические

Вместе они проявляются реакцией внутренних органов на раздражение рецепторов кожи, внутренних органов, мышц; образуют низшие центры регуляции тонуса сосудов, сердечной деятельности, тонуса бронхов, потоотделения, мочевого пузыря, дефекации, эрекции, эякуляции

2. ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ

1) центры

жизненно важные

- дыхательный центр (обеспечивает смену фаз дыхания)
- сосудодвигательный (тонус периферических сосудов)
- центр регуляции сердечной деятельности (регуляция частоты и силы сердечных сокращений)

Защитные

- рвотный центр
- кашель, чихание
- смыкание век и слезотечение

Пищевые

- сосание
- жевания
- глотания

А так же:

- слюноотделение
- моторика пищ.канала
- секреция кишечных, желудочных, поджелудочных желез и печени

Статические или соматические рефлексy ПМ относятся к познотоническим или рефлексам поз. Осуществляются ядром Дейтерса, от которого к мотонейронам разгибателей идут вестибулоспинальные пути. Возникают, когда возбуждаются вестибулярные рецепторы и проприорецепторы мышц шеи. Коррекция положения тела происходит за счёт изменения тонуса мышц. Например, при запрокидывании головы животного назад повышается тонус разгибателей передних конечностей и снижается тонус разгибателей задних. При наклон головы обратная реакция.

Проводниковая функция обеспечивается проводящим путями, проходящими через продолговатый мозг.

3. Средний мозг. Роль среднего мозга в процессах саморегуляции функций. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Функции среднего мозга. Участие среднего мозга в осуществлении фазно-тонической деятельности мышц. Установочные рефлексy: статические и статокинетические (Р.Магнус). Ориентировочные рефлексy. Механизм поддержания равновесия тела. Проводниковая функция среднего мозга. Децеребрационная ригидность, ее механизмы.

Рефлекторная функция среднего мозга обеспечивается нервными центрами. В среднем мозге находятся ядра четырехолмия, красное ядро, черная субстанция, ядро глазодвигательного и блокового нервов и ретикулярная формация.

Установочные рефлексy

1) статические - выпрямительные рефлексy (осуществляются за счёт более разнообразных двигательных рефлексов). Обеспечивают восстановление естественной позы. Вместе с полными рефлексами продолговатого мозга (см.выше) они обеспечивают произвольное поддержание позы и равновесия в неподвижном положении (стоя, сидя).

2) стато-кинетические - рефлексy, которые служат для сохранения устойчивого положения тела при движении. К ним относятся нистагм головы и глаза, лифтная реакция, рефлекс готовности к прыжку.

- *нистагм головы и глаза* - это медленное бессознательное движение в сторону противоположную вращению, а затем быстрое возвращение в исходную позицию. Нистагм

сохраняется некоторое время и после вращения

- *лифтная реакция* - уменьшение тонуса разгибателей конечностей в начале быстрого подъема, которое сменяется его повышением. При быстром опускании меняет противоположно

- *рефлекс готовности к прыжку* - увеличение тонуса разгибателей передних конечностей при опускании вниз головой

Все эти рефлексy обусловлены возбуждением вестибулярного аппарата

Ориентировочные рефлексy - врожденные реакции организма животных на любое воздействие, осуществляемые центральной нервной системой.

С ориентировочных рефлексов начинается любой сложнорефлекторный акт организма. Ориентировочный рефлекс не имеет специальных рефлексогенных зон и может быть вызван различными раздражителями. Прежде всего при ориентировочных рефлексax включаются соматические реакции, которые внешне могут проявляться в повороте глаз, ушей, головы в сторону неожиданного сигнала, а иногда и в виде затаиваний. Эти реакции сопровождаются изменением частоты дыхания, сердечных сокращений, расширением или сужением кровеносных сосудов. Организм подготавливается для срочного выполнения новых рефлекторных реакций.

У всех исследованных млекопитающих существуют определенные сроки формирования ориентировочных рефлексов. Например, у животных, рождающихся зрячими, ориентировочные рефлексy проявляются в первые дни жизни, у слепых детенышей - позднее: новорожденные щенки реагируют на свет на 19-й день. Ориентировочные рефлексy переходят в определенные формы исследовательского поведения животных, особенно в незнакомых ему местах.

Средним мозгом так же обеспечиваются содружественные движения глаз, регулируется ширина зрачка и кривизна хрусталика (ядро глазодвигательного и блокового нервов); координация точных движений пальцев рук, регуляция жевания и глотания (черная субстанция); в первичных зрительных центрах образуются зрительные ориентировочные рефлексy и первичный анализ зрительной информации (бугры четырехолмия - верхние); первичные слуховые центры - первичный анализ и ориентировочные рефлексy на слуховой раздражитель (нижние бугры)

Проводниковая функция обеспечивается проводящими путями, проходящими через средний мозг - нисходящими и восходящими.

Децеребрационная ригидность - резкое повышение тонуса всех мышц разгибателей. Голова запрокидывается, спина выгибается, конечности выпрямляются. Механизм заключается в том, что красное ядро, активируя мотонейроны сгибателей, через вставочные тормозные нейроны тормозит мотонейроны разгибателей. Одновременно включается тормозящее влияние красного ядра на РФ продолговатого мозга, а в отсутствие влияния красного ядра преобладает возбуждающее действие ядра Дейтерса на мотонейроны сгибателей.

4. Мозжечок. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Корректирующие и стабилизирующие влияния мозжечка на моторную функцию. Участие в организации двигательных программ. Роль тормозящих нейронов коры мозжечка. Взаимоотношения между корой мозжечка и его ядрами, а так же вестибулярным ядром

Мозжечок участвует в координации всех сложных двигательных актов организма, включая и произвольные движения.

Мозжечок состоит из 2-х полушарий и червя между ними. Серое вещество образует кору и ядра. Белое образовано отростками нейронов.

Мозжечок получает афферентные нервные импульсы от тактильных рецепторов, рецепторов вестибулярного аппарата, проприорецепторов мышц и сухожилий, а также двигательных зон коры.

Эфферентные импульсы от мозжечка идут к красному ядру среднего мозга, ядру Дейтерса продолговатого мозга, к таламусу, а затем к моторным зонам КБП и подкорковым ядрам.

Общей функцией мозжечка является регуляция позы и движений. Эту функцию он осуществляет путем координации активности других двигательных центров: вестибулярных ядер, красного ядра, пирамидных нейронов коры.

выполняет следующие двигательные функции:

1. регуляцию мышечного тонуса и позы;
2. коррекцию медленных целенаправленных движений в ходе их выполнения, а также координацию этих движений с рефлексом положения тела;
3. контроль за правильным выполнением быстрых движений, осуществляемых корой.

В связи с тем, что мозжечок выполняет данные функции, при его удалении у животного развивается комплекс двигательных нарушений, называемый триадой Люциани .

Он включает:

1. атония и дистония
2. астазия— снижение и неправильное распределение тонуса скелетных мышц; – невозможность слитного сокращения мышц, а как следствие, сохранения устойчивого положения тела при стоянии, сидении (покачивание);
3. астения— быстрая утомляемость мышц;
4. атаксия— плохая координация движений при ходьбе. Неустойчивая "пьяная" походка;
5. адиадохокинез— нарушение правильной последовательности быстрых целенаправленных движений.

В клинике умеренные поражения мозжечка проявляются триадой Шарко :

1. нистагм глаз в состоянии покоя;
2. тремор конечностей, возникающий при их движениях;
3. дизартрия – нарушения речи.

мозжечок влияет и на различные вегетативные функции. Эти влияния могут быть возбуждающими и тормозящими. Например, при раздражении мозжечка увеличивается или снижается кровяное давление, изменяется частота сердцебиений, дыхание, пищеварение. Мозжечок влияет на обмен веществ. На эти функции он воздействует через вегетативные нервные центры, координируя их активность с движением. Функции внутренних органов изменяются в связи с изменением

обменных процессов в них. Поэтому мозжечок оказывает на них адаптационно-трофическое влияние.

5. Ретикулярная формация. Особенности нейронной организации РФ ствола мозга, особенности свойств ее нейронов. Связи РФ с основными проводящими путями ГМ. Нисходящие влияния РФ на рефлекторную деятельность СМ. Участие РФ в поддержании и перераспределении мышечного тонуса. Восходящие активирующие влияния РФ.

Нисходящие влияния РФ.

По нисходящим путям РФ оказывает на СМ, как активирующее, так и тормозящее влияние. Тормозное влияние РФ на СМ-центры осуществляется двояким путем.

1. За счет ослабления сенсорного входа в СМ
2. За счет прямого действия РФ на нейроны СМ, а именно:
 - а) непосредственное влияние на возбудимость альфа-мото-нейронов СМ путем повышения порога их возбудимости
 - б) через клетки Реншоу путем усиления их тормозного эффекта

Активирующее влияние РФ на рефлекторную деятельность СМ обнаруживается при раздражении латеральных областей РФ, Воролиева моста, среднего мозга и гипоталамуса. Осуществляется двумя путями:

1. путем снижения порога возбудимости нейронов СМ
2. путем подавления тормозной активности клеток Реншоу

Эфферентные связи РФ.

1. нисходящие ретикуло-спинномозговые пути
2. восходящие ретикуло-кортикальные пути
3. ретикуло-церебральные пути
4. волокна, оканчивающиеся в других структурах мозга

Возбуждение, следующее по ретикуло-СМ-путям, активирует вставочные нейроны СМ, аксоны которых образуют тормозные синапсы на альфа-мото-нейрон. При этом мембрана а-мотонейрона гиперполяризуется и возбудимость их падает. Таким образом возникает ПСПТ. Тормозное влияние может осуществляться и за счет возникновения длительных ТПСР во вставочных нейронах а так же за счет воздействия на терминале афферентных волокон, входящих в СМ.

Регуляция мышечного тонуса происходит в основном при участии покрывки среднего мозга по ретикуло-спинно мозговому путям (быстро и медленно проводящему). По быстро проводящему поступают импульсы, контролирующие быстрые физические движения, по медленному проводящему идут импульсы, контролирующие медленные тонические сокращения.

Регистрируется альфа-ритм в положении лежа или сидя в расслабленном состоянии с закрытыми глазами. Бета-ритм характерен при переходе от покоя к деятельности при умственной работе.

6. Таламус. Функциональная характеристика специфических и неспецифических ядер таламуса. Таламо-кортикальные и кортико-таламические взаимоотношения.

В таламусе содержится около 120 ядер. Они делятся на неспецифические и специфические.

1) Неспецифические относятся к переднему отделу ретикулярной формации ствола мозга. Их аксоны нейронов поднимаются к коре и диффузно пронизывают все ее слои. К этим ядрам подходят нервные волокна от нижележащих отделов РФ, гипоталамуса, лимбической системы, базальных ядер. При возбуждении неспецифических ядер в коре мозга развивается периодическая электрическая активность в виде веретен, что свидетельствует о переходе к сонному состоянию. Т.е. они обеспечивают определенный уровень функциональной активности коры.

2) Специфические ядра делятся на

- переключающие (релейные)
- ассоциативные.

Переключающие ядра состоят из нейронов, у которых мало дендритов и длинный аксон. С их помощью происходит переключение сигналов, идущих от нижележащих отделов ЦНС, на соответствующие соматосенсорные зоны коры, в которых находится представительство определенных рецепторов. Например, в латеральных коленчатых телах переключаются зрительные сигналы на затылочные доли коры. В переключающих ядрах выделяется наиболее важная информация. При нарушении функции этих ядер выключается восприятие соответствующих сигналов.

Ассоциативные нейроны имеют большее количество отростков и синапсов. Это позволяет им воспринимать различные по характеру сигналы. Они получают эти сигналы от переключающих нейронов и осуществляют их первичный синтез. От них пути идут к ассоциативным зонам коры, в которых происходит высший синтез и формируются сложные ощущения. Кроме того, ядра таламуса участвуют в формировании безусловных двигательных рефлексов сосания, жевания, глотания. В таламусе находится подкорковый центр болевой чувствительности, в котором формируется общее ощущение боли, не имеющее определенной локализации и окраски.

7. Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп, особенности их нейронов.

Гипоталамус - высший подкорковый центр, обеспечивающий интеграцию соматических, вегетативных и эндокринных функций. Участие гипоталамуса в формировании мотиваций, эмоций и стресса.

В гипоталамусе выделяют 32 пары ядер. Их несколько групп:

- преоптические,
- передние,
- средние,
- наружные
- задние.

Гипоталамус имеет многочисленные восходящие связи с лимбической системой, базальными ядрами, таламусом, корой. Нисходящие пути от него идут к таламусу, ретикулярной формации,

вегетативным центрам ствола мозга и спинного мозга. Гипоталамус является высшим подкорковым центром вегетативной регуляции.

На висцеральные функции организма он влияет двумя путями.

1) Через вегетативную нервную систему.

Его **передние ядра** являются высшими парасимпатическими центрами. Поэтому при их возбуждении урежаются сердцебиения, снижается АД, понижается энергетический обмен, температура тела, суживаются зрачки и т.д.

При возбуждении **задних ядер** возникает обратная картина, т.к. они являются высшими симпатическими центрами.

2) Гипоталамус влияет на многие функции через гипофиз. Посредством нервных и сосудистых связей он образует с ним единую гипоталамо-гипофизарную систему. Такое взаимодействие связано с тем, что некоторым нейронам гипоталамуса свойственно явление нейросекреции.

В **супраоптическом ядре** вырабатываются нейрогормоны вазопрессин и окситоцин. По аксонам секретирующих нейронов они поступают в заднюю долю гипофиза, а оттуда выделяются в кровь.

В **медиальных ядрах** синтезируются либерины и статины. По венозной гипоталамо-гипофизарной сети они транспортируются к передней доле гипофиза. Первые стимулируют синтез и выделение его гормонов, вторые тормозят. В свою очередь, тропные гормоны гипофиза влияют на функции других желез внутренней секреции.

Благодаря многочисленным связям в нем находятся центры терморегуляции, регуляции водно-солевого обмена, обмена белков, жиров, углеводов и др. За счет них регулируется гомеостаз.

Гипоталамус участвует в формировании некоторых мотиваций и поведенческих реакций. Например, мотиваций и поведения голода, жажды.

При раздражении **вентромедиального ядра** чувство голода и соответствующее поведение исчезают. При его разрушении, наоборот, наступает неутолимый голод. Т.е. здесь находятся центры голода и насыщения.

При раздражении **паравентрикулярного ядра** развивается чувство жажды и питьевое поведение, а при разрушении жажда исчезает.

В гипоталамусе расположены центры бодрствования и сна. При раздражении некоторых ядер гипоталамуса у человека возникает эйфория, повышается сексуальность.

Гипоталамусу принадлежит важная роль в развитии стресса, т.е. реакций напряжения на угрожающую ситуацию. При воздействии физиологических или психологических стрессоров кора посылает сигналы к симпатическим центрам гипоталамуса, которые активируют симпатический отдел вегетативной нервной системы, выделение кортикотропин-релизинг-гормона, а как следствие – АКТГ. В результате происходит симпатическая активация внутренних органов, выделяются адреналин из мозгового слоя и кортикостероиды.

8. Базальные ядра. Роль в формировании тонуса и сложных двигательных актов, в организации и реализации двигательных программ. Функции полосатого тела, его взаимодействие с черным

веществом и другими структурами экстрапирамидной системы. Двусторонние связи хвостатого ядра с корой больших полушарий, их значение в интегративной деятельности ЦНС.

К базальным ядрам относятся:

- 1)полосатое тело, включающее
 - чечевицеобразное ядро, включающее скорлупу и бледный шар
 - хвостатое ядро
- 2) ограда
- 3) миндалевидное тело

Каждый двигательный акт сопровождается лишними движениями. Поэтому функция системы базальных ядер состоит в том, чтобы активировать нужные компоненты движения и затормозить лишние. Для этого эта система образует кольцо, идущее от вышестоящих (замысляющих) к нижестоящим (исполняющим) по иерархии двигательным отделам коры-от премоторной к моторной, от префронтальной к премоторной. Это кольцо включает два пути: *прямой*, активирующий нужные компоненты движения и *непрямой*, тормозящий лишние компоненты.

Поток импульсации в кольце направлен следующим образом: кора ГМ-стриатум(скорлупа или хвостатое ядро)-бледный шар-таламус-кора головного мозга

1)Прямой путь:

кора головного мозга-стриатум-медиальный сегмент бледного шара-таламус-кора ГМ

2) непрямой путь:

кора ГМ-стриатум-латеральный сегмент бледного шара-субталамическое ядро-медиальный сегмент бледного шара-таламус-кора ГМ

Важнейшую роль в работе данной системы играет **чёрная субстанция**. Она активирует прямой и тормозит непрямой путь, тем самым усиливая движения-и нужные, и лишние.

9. Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы.

Признак	Вегетативная нервная система		Соматическая нервная система
	Симпатический отдел	Парасимпатический отдел	
Центры А)высшие Б)исполнительные	А)кора,РФ,задние ядра гипоталамуса, ЛС Б) торако-люмбальный очаг(вегетат.ядра боковых рогов СМ с8-L5)	А)кора,РФ,передние ядра гипоталамуса, ЛС Б)вегетативные ядра-краниального очага(ЧН 3,7,9,10) Сакрального очага(S1-S4)	А)кора и подкорковые центры Б)мотонейроны, вставочные нейроны
Физиологический эффект	Обладает низкой возбудимостью	Обладает низкой возбудимостью но выше чем в симпат.	Обладает высокой возбудимостью
Локализация ядер	Нейроны боковых рогов грудных и поясничных сегментов спинного мозга		
Характеристика	Прерываются в	Средний мозг,	Серое вещество спинного мозга

отростков	ганглиях; преганглионарные короткие, тип В; постганглионарные длинные, тип С	продолговатый мозг, боковые рога крестцовых сегментов спинного мозга	(вставочные и двигательные клетки)
Зона иннервации	Диффузная (иннервирует все внутренние органы)	Прерываются в ганглиях; преганглионарные волокна длинные тип В, постганглионарные короткие тип С	Аксоны длинные, не прерываются, тип А
Локализация ганглиев	Вблизи и вдоль позвоночника	Все кроме цнс, надпочечников, потовых желез, скелетной мускулатуры, большой части сосудов, селезенки, матки	Сегментарный тип(ОДА)
Медиатор	Ацетилхолин (АХ) и норадреналин (НА)	В иннервируемых органах или рядом с ними	Нет эффекторных ганглиев
		АХ	АХ

10. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы нервной системы.

Функции смотреть в вопросе 15

Симпатический отдел

Тела *преганглионарных симпатических нейронов* залегают в боковых рогах грудного и поясничного отделов СМ. Тела *постганглионарных нейронов* располагаются либо рядом с позвоночником (в паравертебральных ганглиях-симпатические стволы), либо в нервных сплетениях на некотором расстоянии от позвоночника и от органа-мишени (в превертебральных ганглиях)

Преганглионарные симпатические волокна иннервируют так же мозговое вещество надпочечников-видоизмененный ганглий, выделяющий гормон адреналин.

Парасимпатический отдел

Тела *преганглионарных нейронов* залегают в двух отделах ЦНС: стволе мозга и крестцовом отделе СМ. Тела *постганглионарных нейронов* располагаются либо внутри органов-мишеней (в интрамуральных ганглиях), либо непосредственно рядом с ними(параорганных ганглиях- ресничный, крылонебный, нижнечелюстной, ушной)

Стволовой отдел иннервирует все внутренние органы, кроме органов малого таза. Главным стволовым парасимпатическим нервом является блуждающий; парасимпатические волокна других ЧН иннервируют органы головы и шеи. Крестцовый отдел иннервирует органы малого таза.

Метасимпатический отдел

Представлена интрамуральными ганглиями, расположенными в толще стенок полых органов, которые по физиологической роли делятся на

- чувствительные нейроны,
- интернейроны,
- эффекторные нейроны

и составляют необходимые для автономной и интегративной деятельности звенья – сенсорное, ассоциативное и эфферентное.

Метасимпатическая нервная система иннервирует только внутренние органы.

В составе метасимпатической нервной системы существуют собственные сенсорные элементы, которые могут быть механо-, хемо-, термо-, осмо- и другими рецепторами. Они постоянно посылают в свои внутренние нейронные сети информацию о состоянии внутреннего органа.

Метасимпатическая нервная система не имеет представительств в ЦНС и является в значительно большей степени самостоятельной, автономной. Все звенья ее рефлекторного пути локализуются только в интрамуральных ганглиях.

11. Принципы организации афферентного и эфферентного звена вегетативных нервных рефлексов.

Афферентное звено дуги вегетативного рефлекса.

Рецепторы висцеральных органов – висцерорецепторы располагаются в стенках практически всех висцеральных органов, таких как сосуды, сердце, легкие, почки, мочевого пузыря, печень, матка и др. Висцерорецепторы делятся на свободные и несвободные.

Свободные рецепторы не окружены вспомогательными образованиями.

Несвободные рецепторы имеют форму клубочков, покрытых снаружи капсулой, пластинчатых телец, у которых рецепторное окончание заключено в капсулу из нескольких слоев клеток и межклеточного вещества.

Висцеральная чувствительность обусловлена активностью пяти отдельных типов висцерорецепторов: механо-, хемо-, термо-, осмо-, ноцицепторов (болевых).

Все виды висцеральной чувствительности передаются в центры по волокнам трех основных нервных путей: блуждающего, языкоглоточного, чревных (большого, малого, поясничных) и тазового нервов. Поскольку они несут информацию от рецепторов внутренних органов, их называют *висцеральными афферентами*.

Эфферентное звено дуги вегетативного рефлекса.

Эффекторное звено дуги вегетативного рефлекса представляют нейроны в одном из периферийных ганглиев. По длине аксонов эти нервные клетки разделяют на короткие и длинные, по характеру ветвления терминалей аксонов – на густо и равномерно сетевые. Постганглионарные волокна иннервируют большинство органов и тканей.

Эффекторный нейрон может иметь несколько входов. Основной вход – возбуждающий, холинергический – представлен преганглионарными волокнами. Следующий вход периферического происхождения. Тела этих чувствительных нейронов могут располагаться либо в самом ганглии, в непосредственной близости от эфферентного нейрона, либо в ганглиях стенок внутренних органов, т.е. имеют метасимпатическую природу. Благодаря этим местным

рефлекторным дугам в эфферентном нейроне поддерживается необходимый уровень спонтанной активности и сохранение рефлекторной деятельности при децентрализации узла.

12. Вегетативные ганглии, их функции. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна и их функциональные различия.(?????)

Вегетативные ганглии играют важную роль в проведении, распределении и переработке импульсов, которые проходят за них, а также в осуществлении так называемых периферических (местных). рефлексов. По структуре и функциям вегетативные ганглии можно считать нервными «центрами», вынесенными на периферию. им присущи морфофункциональные свойства нервных центров, отсутствие соединительной ткани, незначительный внеклеточное пространство, многочисленные глиальные элементы, плотный синаптические контакты, одностороннее проведение возбуждения, дивергенция и конвергенция возбуждений, суммация (временная и пространственная), окклюзия, трансформация ритма нервных импульсов и т.д.. Вместе с тем они имеют и некоторые особенности: длительная синаптическая задержка (1,5-30 мс) и ВПСП, продолжалась следовая гиперполяризация. Вследствие этих особенностей частота импульсов, которые могут генерировать нейроны вегетативных ганглиев, сравнительно невелико (не превышает 10-15 имп / с).

Кроме общих с экстрамуральных ганглиями свойств, энтеральным (интрамуральным) ганглиях метасимпатичной системы присуща высокой степени автономии. В ганглиях межмышечного и подслизистого сплетений содержатся особые нервные клетки - водители ритма, которые управляют миогенный ритмами гладких мышц органов пищеварения. В интрамуральных ганглиях, как и в некоторых экстрамуральных, замыкаются «местные» рефлекторные дуги, образованы клетками Догеля I и II типа.

Вегетативные ганглии является отделом нервной системы, не имеет непосредственной связи с высшими центрами, вследствие чего они могут регулировать деятельность внутренних органов автоматически.

В симпатических ганглиях каждое пресинаптическое волокно иннервирует большое количество (до 30) постганглионарных нейронов. Поэтому возбуждение, которое поступает преганглионарными волокнами из спинного мозга, после ганглия распространяется на периферию (явление мультипликации) и носит генерализованный характер.

В парасимпатических ганглиях количество постганглионарных нейронов, которые иннервируются одним преганглионарным волокном, значительно меньше (только 3-4), так мультипликационная активность не является той важной функцией, которая присуща симпатических ганглиях. Надо учитывать и то обстоятельство, что парасимпатические ганглии расположены непосредственно в стенке определенного органа или вблизи у них нейронов очень короткие.

13. Механизм передачи возбуждения в вегетативных ганглиях(???)

Передача возбуждения в вегетативных ганглиях и микроганглиях имеет следующие особенности:

- выраженный феномен мультипликации (дивергенции);
- большая длительность синаптической задержки (от 1,5 до 30 мс);
- низкая лабильность ганглионарных нейронов с частотой генерации потенциалов действия в среднем от 2 до 15 Гц.

14. Медиаторы вегетативной нервной системы. Основные виды рецепторов(адренергические, холинергические и др.)

Ацетилхолин-основной медиатор преганглионарных нейронов(симпат и парасимпат).

Медиатором постганглионарных парасимпатических нейронов также служит ацетилхолин, симпатических-**норадреналин**. Т.е. парасимпатические нервы действуют на органы с помощью АХ, а симпатические-норадреналина.

Рецепторы АХ(холинорецепторы) делятся на два основных типа:

-N-холинорецепторы. (чувствительны к никотину) Располагаются на постганглионарных парасимпатических и симпатических нейронах.

-М-холинорецепторы.(чувствительные к яду мухомора мускарину) Располагаются на внутренних органах.

Рецепторы адреналина(адренорецепторы) делятся на

-альфа-адренорецепторы

-бетта-адренорецепторы.

15. Влияние симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы. Синергизм и относительный антагонизм их влияния.

Симпатическая иннервация

- Симпатическая иннервация универсальная – она иннервирует ткани всех органов и кровеносные сосуды скелетных мышц. Деятельность ее активируется при действии на организм неблагоприятных факторов.
- Импульсы, поступающие по симпатическим нервным волокнам, активируют деятельность головного мозга, усиливают метаболические процессы (катаболизм) и освобождение энергии в клетках органов и тканей.
- Возбуждение симпатического отдела вызывает:
 - расширение зрачков
 - угнетение секреции слюнных и потовых желез, слюна густеет и богата ферментами
 - стимуляцию работы сердца
 - обмена веществ в мышцах, усиление их работоспособности
 - сужение кровеносных сосудов, повышение АД
 - расслабление бронхиальной мускулатуры(расширяет бронхи)
 - ослабление секреции желез ЖКТ и моторики кишечника
 - расслабление стенки мочевого пузыря и сокращение сфинктеров
 - усиление липолиза
 - действует на пилорецепторы –«гусиная кожа»
 - повышает возбудимость и лабильность соматических нервов и поперечнополосатых скелетных мышц.
 - активируют механизмы свертывания крови, иммунные реакции, процессы терморегуляции.
- Возбуждение симпатического отдела – обязательное условие эмоционального состояния и напряжения, оно является также начальным звеном реакций стресса, запускающим последующие гормональные факторы.

Парасимпатическая иннервация

Влияние: -суживает зрачки

-усиливает секрецию слюнных желез и желез ЖКТ

- отрицательное влияние на сердце

-суживает бронхи

- расширяет сосуды языка, пещеристого тела половых органов, слюнных желез

-усиливает работу ЖКТ

-сокращает мышцы мочевого пузыря и расслабляет сфинктеры

Таким образом, основная роль парасимпатической нервной системы (совместно с метасимпатической) состоит в регуляции механизмов различных функций, обеспечивающих гомеостаз – относительное динамическое постоянство внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций. Парасимпатическая иннервация обеспечивает также восстановление и поддержание этого постоянства, дестабилизированного симпатической нервной системой. Парасимпатические нервные волокна совместно с симпатическими обеспечивают оптимальную деятельность органов, которые они иннервируют при стрессовых воздействиях, оказывают чаще влияния противоположные действию симпатической нервной системы.

Метасимпатическая нервная система. Программирует и координирует двигательную, секреторную и всасывательную активность желудка и кишечника, активность местных эндокринных элементов и локальный кровоток. Координация ее деятельности, как и симпатической, и парасимпатической систем осуществляется надсегментарными центрами.

16. Вегетативные центры. Роль гипоталамуса, мозжечка, лимбической системы, ретикулярной формации и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.

Гипоталамус

В гипоталамусе имеются центры отвечающие за поведенческую регуляцию внутренней среды, то есть запускающими мотивационное поведение. К ним относятся центр жажды, центры голода и насыщения и терморегуляторный центр.

Мозжечок выполняет следующие двигательные функции:

-поддержание равновесия и позы в поле тяжести Земли

-коррекция более сложных стволовых движений в ходе их выполнения с помощью обратных связей

-коррекция корковых движений на стадии их планирования

Все эти функции выполняются тремя разными зонами мозжечка:

Медиальная зона (червь) отвечает за коррекцию простейших стволовых движений(равновесия и позы в поле тяжести Земли). С этой зоной связаны ядра шатра.

Промежуточная зона отвечает за коррекцию более сложных стволовых движений. С этой зоной связаны пробковидные и шаровидные ядра.

Латеральная зона отвечает за коррекцию самых сложных, быстрых и точных корковых движений. С этой зоной связаны зубчатые ядра.

Лимбическая система

1. *Регуляция вегетативных функций и поддержание гомеостаза.* ЛС осуществляет тонкую регуляцию функций органов кровообращения, дыхания, пищеварения, обмен веществ и т.д. Она реагирует на небольшие отклонения параметров гомеостаза. Она влияет на эти функции через вегетативные центры гипоталамуса и гипофиз.

2. *Формирование эмоций.*

3. *Формирование мотиваций.* Миндалевидное ядро регулирует пищевую мотивацию. Некоторые его области тормозят активность центра насыщения и стимулируют центр голода гипоталамуса. Другие действуют противоположным образом.. В нем же есть отделы, регулирующие половую мотивацию

4. *Участие в механизмах памяти.* Особая роль принадлежит гиппокампу. Он классифицирует и кодирует всю информацию, которая должна быть заложена в долговременной памяти, обеспечивает извлечение и воспроизведение нужной информации в конкретный момент.

Ретикулярная формация

Отвечает за поддержание бодрствования. Она оказывает активирующие и тормозные влияния на антигравитационные мышцы (разгибатели ног, туловища и шеи).

Два отдела ретикулярной формации:

1) *мостовой отдел* оказывает на антигравитационные мышцы тонические возбуждающие влияния

2) *бульбарный отдел* - тормозные.

Эти пути иннервируют не непосредственно скелетные мышцы, а соответствующие нейроны СМ. При бодрствовании преобладают влияния мостового отдела, во сне - тормозного.

Кора больших полушарий мозга

Двигательные функции:

- замысел и планирования поведения в целом

- запуск и управление стереотипными движениями

- обучение и прямое управление нестереотипными приобретенными движениями



В осуществлении движений непосредственно принимают участие следующие отделы КБПМ:

- **моторная зона** управляет отдельными группами мышц(ч/з ствольные ядра)

-премоторная зона и дополнительная моторная зона не управляют непосредственно группами мышц, но хранят программы наиболее частых(автоматизированных) приобретенных движений- мимики, речи, письма, бытовых навыков и тд. Важнейшие из этих центров (моторный центр праксиса, письменной речи, произвольных движений глаз, устной речи)

-префронтальная зона отвечает за замысел и планирование цельных поведенческих актов

17. Участие вегетативной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Вегетативные компоненты поведения.